

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-98511

(43) 公開日 平成6年(1994)4月8日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K	19/36	A 7254-5H		
	5/20	7254-5H		
	9/06	C 7429-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-243020

(22) 出願日 平成4年(1992)9月11日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232988

日立オートモティブエンジニアリング株式会社

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3

(72) 発明者 中村 隆一

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機

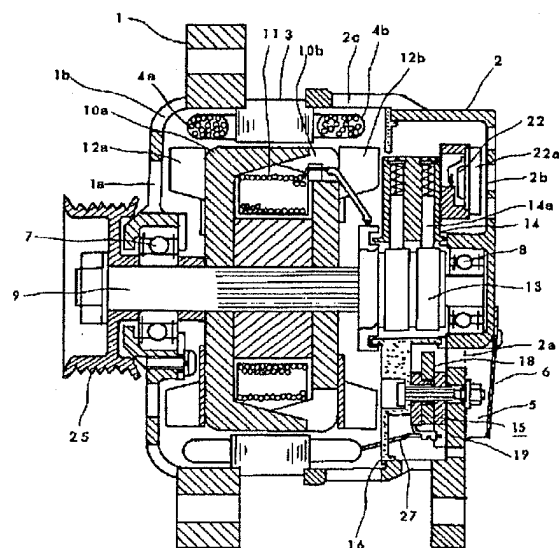
(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、車両用交流発電機のダイオードの温度上昇を効率良く抑制するためリアブラケットの放熱性を改善した冷却構造を提供することにある。

【構成】 上記目的はリアブラケット中心付近の冷却空気吸込み口近傍に複数の放熱リブを設け、リブ先端を板状の部材で覆うことで達成される。

【効果】 本発明によれば、リアブラケットの放熱性を改善することが出来るので、その分リアブラケットの温度を低く出来、ダイオードからリアブラケットへの放熱を効率良く行うことが出来るため、車両用交流発電機のダイオードの温度上昇を効率良く抑制することが出来る。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高熱伝導性材料により界磁巻線を巻装するコイルボbinを形成し、該コイルボbinを外嵌する回転子の外周部のボールコア間に、前記コイルボbinのフランジの延長部を臨ませ、前記界磁巻線の通電に伴う発熱を伝導放出する放熱フィンとするとともに、該放熱フィンと前記ボールコアの側端面に固定する冷却ファンとが、軸方向で干渉しないようにしたことを特徴とする車両用交流発電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用交流発電機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の内扇型の車両用交流発電機の界磁巻線等の冷却は、界磁巻線表面への強制通風により行われていた。そして、ドライブエンド側から吸入した冷却風と、リアエンド側から吸入した冷却風とが干渉しないように遮蔽板を設けて、冷却風の導入をスムーズにし冷却効果を高めるようにしたものが、特開昭60-13477号公報に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、車両用交流発電機の小型化・高出力化の要請に応えるため、界磁巻線の線径及び巻回数の増加による励磁AT（アンペアターン）の増大が必要となる。このため、界磁巻線の外径が大きくなって通風抵抗が増加する一方、フレームの大きさが抑制されることにより冷却風量の減少となり、十分な冷却効果が得られないという問題点がある。本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、冷却風の風量を増大し冷却性能を向上した車両用交流発電機を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための具体的手段として、高熱伝導性材料により界磁巻線を巻装するコイルボbinを形成し、該コイルボbinを外嵌する回転子の外周部のボールコア間に、前記コイルボbinのフランジの延長部を臨ませ、前記界磁巻線の通電に伴う発熱を放出する伝導放熱フィンとするとともに、該放熱フィンと前記ボールコアの側端面に固定する冷却ファンとが、軸方向で干渉しないようにしたことを特徴とする車両用交流発電機が提供される。

【0005】

【作用】 上記車両用交流発電機によれば、通電に伴って界磁巻線に発生するジュール熱は、高熱伝導性材料により形成したコイルボbinからボールコアに伝導し、冷却ファンが送る冷却風により冷却される。また、放熱フィンと前記ボールコアの側端面に固定する冷却ファンとが軸方向で干渉しないから、冷却風は前記ボールコア間に流れ、冷却フィンに伝導する前記ジュール熱の放熱を促

進する。

【0006】

【実施例】 本発明の車両用交流発電機の全体構造を、図1により説明する。車両用交流発電機の外殻をなすドライブフレーム1の形状は概略碗状であり、リアエンド側の開口部を冷却風の通風口2としたアルミダイキャスト製のリアエンドフレーム3が、エンドフレーム結合ボルト4等の締結手段によって結合されている。ドライブフレーム1の内側にはステータ5が圧入等の方法で固定される。該ステータ5は、ステータコア5a及びこのステータコア5aに巻装されたステータコイル5bから構成されている。

【0007】 ドライブフレーム1のドライブエンド側の側面中央部には、円筒状の軸承部1aが形成され軸受6が取り付けられている。また、前記リアエンドフレーム3の中央部には、円筒状の軸承部3aが形成され軸受7が取り付けられている。これらの軸受6、7によりシャフト8が回転自在に支持されている。シャフト8には、前記ステータ5の内側に位置する様に一對の爪付のボールコア9a、9bが固嵌され、互いの爪をそれぞれ相手方の爪間に挿入している。該ボールコア9a、9bの中心部には、界磁巻線10を巻装したコイルボbin11が外嵌固定されている。上記シャフト8、ボールコア9a、9b及びコイルボbin11等により回転子12が構成される。

【0008】 前記コイルボbin11は、銅板のように非磁性で熱伝導度の高い材料を用いて形成される。そして、図3に示すように両端のフランジ13a、13bには、隣合うボールコア9a、9a及び9b、9bにより形成されるU形溝部14に合致する形状の延長部15a、15bが設けられる。この延長部15a、15bは、それぞれ前記U形溝部に挿入され、該U形溝部の軸方向の底部を成している。前記ドライブフレーム1とリアエンドフレーム3の側面に隣接した各ボールコア9a、9bの側端面には、冷却ファン16a、16bが前記U形溝部14と干渉しないよう（冷却ファン16a、16bとコイルボbin11のフランジ13a、13bの延長部15a、15bとが、軸方向で重なり合わないよう）に取り付けられている。

【0009】 前記ドライブフレーム1のドライブエンド側には、複数の空気導入口17aと空気排出口17bが形成され、リアエンド側には複数の空気排出口17cが形成されている。前記シャフト8のドライブエンド側の端部には、ブーリー18がナット19により締着され、このブーリー18により図示しないエンジンの回転をシャフト8に伝える。

【0010】 シャフト8の他端側のリアエンド側には、リアエンドフレーム3の外側にスリップリング20が嵌合されている。そして、そのスリップリング20に摺動し、界磁巻線10に励磁電流を供給するブラシ21を内

【特許請求の範囲】

【請求項1】リアブラケットの冷却空気吸込み口近傍に複数の放熱リブを設け、リブ先端を板状の部材で覆ったことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】請求項1において、リブ部の風速が通路に沿ってほぼ一定か、あるいは徐々に増加するように通路面積を変化させたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】請求項1において、リブ先端を覆う板状の部材は端部をベルマウス状に彎曲させたことを特徴とする車両用交流発電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両等に搭載される交流発電機に関し、特に発電機の冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両用交流発電機の構造は、実開平1-147666号に示されるように、冷却風吸込み口は直接外部に開口する構造になっていた。このような構造の吸込み口で一定の風量を吸込む場合、吸込み口近くの流れについて見ると、空気はあらゆる方向から吸込み口に向かって流れてくる。このため吸込み口から離れるに従って風速は急激に小さくなってしまふ。

【0003】また、リアブラケットには発電された交流を直流に整流するためのダイオードブリッジ及び発電電圧を制御するためのレギュレータが取り付けられており、特に整流に伴いダイオードから発生した熱はリアブラケットへ放熱し、さらにリアブラケットから冷却風へ伝達する構造になっている。リアブラケットから冷却空気への熱伝達性能はブラケット表面部分の風速に大きく依存するので、上記のような吸込み口構造では、吸込み口から離れた部分では風速は急激に小さくなってしまい、十分な放熱性能が得られないという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は車両用交流発電機のリアブラケット部の放熱性を改善し、ダイオードの温度上昇を抑制する冷却構造を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的はリアブラケット中心付近の冷却空気吸込み口近傍に複数の放熱リブを設け、リブ先端を板状の部材で覆うことで達成される。

【0006】

【作用】上記構成にすれば冷却風はリアブラケットと板状の部材および放熱リブとで囲まれた部分を流れる。また、風速は通路の面積と吸込み風量により決まるので、その面積を適当に決めることにより必要な冷却風速を得ることが出来、その結果十分な放熱性能を得ることが出来、従来技術よりもダイオードの温度を低く抑えることが出来る。

【0007】

【実施例】本発明の実施例を図1～図3により説明する。図1において発電機外郭をなす一対のフロントブラケット1、リアブラケット2は三相のステータコイル4を巻装するステータコア3を介して複数の図示されないボルトで固定されている。両ブラケット1、2の側面中心近傍には発電機の内側に突出する円筒状の軸受箱が形成され、各々の軸受箱には軸受7、8が取付けられ、これらの軸受のよりシャフト9が回転自在に支持される。リアブラケット2の冷却空気吸込み口2aの近傍には複数の放熱リブ5が設けられ、リブ先端は板状の部材6で覆ってある。この板状の部材はネジ等でリアブラケットに固定してある。

【0008】ステータコアの内周側に微小隙間を保って、各偶数個の爪形磁極を有する一対のロータコア10が内部に界磁コイル11を挟持してシャフト9に固定されている。シャフト先端にはプーリ25が固定されている。また、一対のロータコア10の各々の側面には冷却ファン12a、12bが固定されており、各ファン12a、12bの軸方向端はそれぞれブラケット1の内側側面、ファンガイド16の側面に対し適宜な隙間を介して対向している。

【0009】シャフト9の同軸上にはスリップリング13が固定され、そのリング上にはブラシ14aがしゅう動している。ブラシ14aはブラシホルダー14に収納され、ブラケット2に間接的に固定されている。

【0010】ブラシホルダー14とともに、ブラケット2には出力電圧を一定に制御するレギュレータ22及びステータコイル4の出力電流を全波整流するダイオードブリッジ15がほぼ同一面上に配置されている。

【0011】ダイオードブリッジ15にはステータコイル4の出力を全波整流する複数のダイオード素子が埋め込まれた(+)側ダイオード冷却フィン18、(-)側ダイオード冷却フィン19、両冷却フィンを絶縁する薄い絶縁シート17及びダイオード端子台21からなり、(-)ダイオード冷却フィン19は一面をリアブラケット2に密着させてある。

【0012】上記構成による発電機の動作を以下説明する。ブラシ14、スリップリング13を介して界磁電流が界磁コイル11に流れると同時に図示されないエンジン等によりプーリ25に駆動力が伝達され、シャフト9に固定されたロータコア10が回転すると回転磁界が発生する。この回転磁界がステータコイル5を横切ることによりステータコイルが電磁誘導され、交流電圧が発生する。

【0013】ステータコイルに発生した交流出力は、ステータコイル出力線27を介してダイオード端子台21に埋設された接続端子20に接続され、接続端子20に接続されたダイオード素子22、23に出力電流が流れ込み全波整流される。

【0014】このとき発電機の出力電圧は回転数により

3

変化するので、レギュレータ22により界磁電流は適宜導通遮断され、出力電圧が一定に制御される。

【0015】このとき、通電部は通電に依る発熱により温度上昇を生じる。

【0016】この発生熱除去のための冷却系統に関しては、シャフト9の回転とともにロータコア10の側面に固定されたファン12a、12bが回転することにより発電機内に冷却風が流入し、排出される。ファン12aの回転によりフロントブラケット1の吸気口1aより冷却風が導入され、フロント軸受7の外壁を冷却し、ロータコア10aの側面を冷却後フロント側のステータコイル4aを冷却し、フロントブラケット1の排気口1bより排出される。

【0017】またリア側のファン12bの回転により、リアブラケット2の吸気口2a、2bより冷却風が導入される。吸気口2aに導入される冷却風は、吸気口近傍の放熱リブ5、およびリアブラケット外壁2dを冷却し、さらにリア側軸受8の外壁を冷却し、ダイオードブリッジ15とレギュレータを冷却した後、ファンガイドの吸込口24を通り、リア側のステータコイル4bを冷却後リアブラケット2の排気口2cより排出される。

【0018】ダイオードブリッジ15の冷却に関して図3によりさらに詳しく説明すると、(一)ダイオード素子22に発生した熱は(一)冷却フィン19に拡散され、冷却フィンの一面が接触するリアブラケット2に放熱される。(+)ダイオード素子23に発生した熱は(+)冷却フィンに拡散され、その後熱伝導性に優れた薄膜の絶縁シート17、(一)冷却フィンに熱伝導され、リアブラケットに放熱される。リアブラケットに放熱された熱はファン12bの回転により発生した冷却風に熱伝達される。

【0019】次にブラケットの放熱性改善について図3の実施例により説明する。放熱リブ5、およびリアブラケット外壁2dにおける放熱性能はその部分の冷却風速に大きく依存するので、一定の風量を吸い込む場合、これらとリブ先端の板状の部材6とで囲まれた通路の断面

4

積をリブの高さを変化させるなどして適当に決定することにより必要な冷却風速を得ることができる。この結果前記放熱リブ5、およびリアブラケット外壁2dにおける放熱を促進させ、ダイオードの温度上昇を低く抑えることが出来る。

【0020】なお、冷却風の吸い込みにより生じる圧力損失を小さくするためには前記通路の断面積は急激に変化させない方が良く、本実施例では通路の断面積は通路に沿ってほぼ一定、あるいは徐々に狭まるようにするのが望ましい。このとき冷却風速はほぼ一定、あるいは徐々に増加する。

【0021】また、図3はリブ先端の覆い板6の端部26をベルマウス状にカーブした実施例を示す。これにより冷却風の流入口に生じる圧力損失を軽減することが出来る。

【0022】なお、リブ先端の覆い板を金属製とし、放熱リブとの間に熱伝導性をもたせてリブ先端の覆い板自身を放熱板としても良い。

【0023】

【発明の効果】本発明によればリアブラケットの放熱性能を改善することが出来るので、その分リアブラケットの温度を低く出来、その結果ダイオードのリアブラケットへの放熱が促進され、ダイオードの温度上昇を低く抑えることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である発電機の断面図である。

【図2】本発明の一実施例である発電機の側面図である。

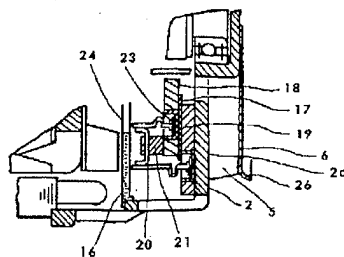
【図3】リアブラケット部の部分断面図である。

【符号の説明】

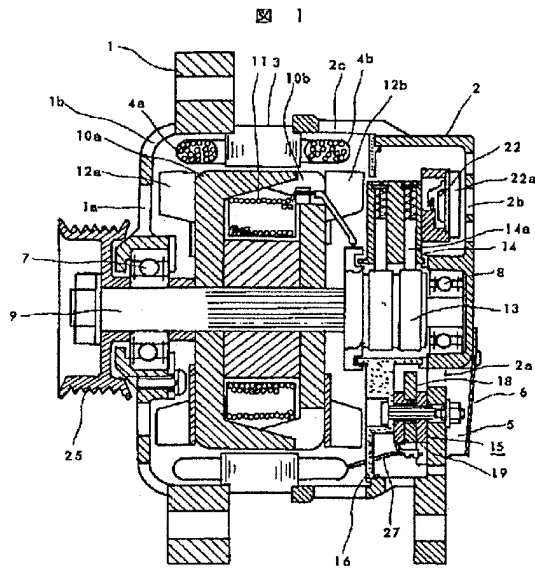
1…フロントブラケット、2…リアブラケット、3…ステータコア、4…ステータコイル、5…放熱リブ、6…板状の部材、10…ロータコア、15…ダイオードブリッジ、16…ファンガイド。

【図3】

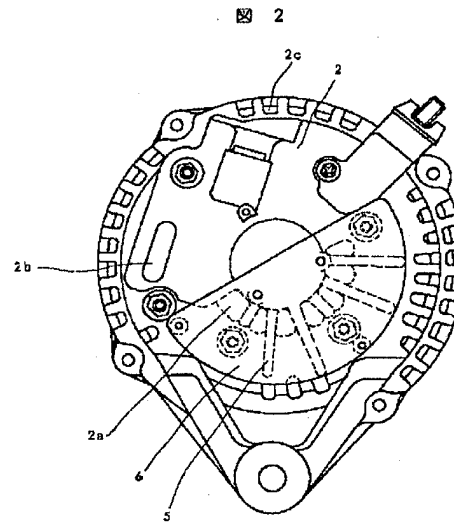
図 3



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 小栗 孝

茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3 日立オートモティブエンジニアリング
株式会社内

(72)発明者 ▲高▼野 雅美

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内